

第1学年〇組 理科学習指導案

福岡市立〇〇中学校

指導者 教諭 〇〇 〇〇

1 単元

「光の性質」

2 指導観

○ 光は、私たちが生活していく上で大変重要なものである。私たちの生活のおおもとのエネルギー源は太陽からの光であり、植物が光合成を行うためにも光を必要としている。また、光によってもたらされる情報は私たちの生活の中ではもっとも大きな割合を占めている。近年、光を使ってインターネットなどの情報伝達を行っていることも考えると、これから光はさらに利用が進められていくものと思われる。

本単元では、光について体験していることや身近な現象を観察や実験を通して、検証し、規則性を見出し、体験のなかや生活に使っている道具などにその学習したことを関連づけることができるようにすることをねらいとしている。学習内容としては、光の直進・反射・屈折・全反射・凸レンズのはたらきなどがあるが、これらのことは、私たちがものを見たり、カメラを使ったりして映像を記録したりすることなど日常生活のときに起こっていることである。しかし、直接体験していることが多いことから、知っているだろうと判断して、話をしても意外と現象と体験が繋がっていないことがある。そう考えると光の性質を調べることは、わかりにくい身近な現象について関心を高めるさせることができる。さらに直接体験していることをきちんと観察や実験を通して考えていくことが、生徒の科学的思考や態度の育成にも適していると思われる。

○ 本学級の生徒は、男子20人、女子16人で構成されている。理科に対する興味関心を示しているものの、集中して学習に取り組むことや系統的に考えることを苦手としている生徒も多い。

事前に生徒に調査したアンケートでは、観察・実験が「好き」と答えた生徒が56%と半数以上を占めている。しかし、実験結果をまとめることを「得意なほうだ」と答えた生徒は14%であることから、実験をすることは好きだが実験の結果をまとめたり、結果から考察を導き出したりすることを苦手としている生徒が多いことが伺える。また、太陽と月の光り方の違いなど光に関しての知識理解があまり高いとは言えない。生徒は、小学校第3学年の「太陽の光のはたらきを調べよう」の単元で鏡などを使って、光の性質について学習をしており、光に関係することとしては、ルーペを使ってものを大きくして見たり太陽の光を集めるということなどは経験している。

○ 指導にあたっては、まず「ものが見えるのはどうしてか」ということをきちんとおさえる。

その後、光によって起こるさまざまな現象について観察や実験を通して実感させたい。その上で、光の性質や凸レンズのはたらきについて考察させる。その際に生徒が使ったことのある使い捨てカメラを分解させたものや手作りの簡易カメラを使って、像の見え方を調べさせるなど、日常生活との関連を意識させたい。また、観察や実験を行うときには、自分自身の結果を生かすために、一人に一個の教材を準備する。そして、一人一人が積極的に関わることから探究心を深め、生活の中で応用されている科学技術に気付かせるようにしていきたい。

3 目標

(ア) 「ものが見えること」について、興味関心を持ち、自分なりに考えたり、明らかにするとともに、日常生活とのかかわりを通して考えることができる。

(イ) 光の現象について、観察や実験などを通して規則性を見出すことができる。

(ウ) 凸レンズのはたらきについてのその規則性を知り、実像や虚像のでき方について説明できる。

4 授 業 設 計 (中単元「光の性質」×8時間)

項目	配時	学習活動・内容	○探究の過程・方法 ●留意点			目標・評価規準
			情報収集①	情報処理②	一般化③	
			○アンケート ・実験への興味・関心 ・光に関する学習内容や知識			・レディネス調査
光の直進	1		①ものが見えることや光の進み方についての演示を見る。 ●身近なものを使って説明する ②ものが見えることや光の進み方について学習をする。 ③ものが見えることは光を見ていること、光は直進することを理解する。			◎ものが見えることは何なのかを考え、光の進み方の演示実験から、その規則性を見いだすことができる。 知：光は直進することを理解する。
光の反射	2		①光の反射の実験をして、その規則性を調べる。 ②実験の結果をまとめ、規則性を考察する。 ③入射角と反射角が等しいことを知る。			◎光が物質の境界面で反射するときの規則性を見いだすことができる。 思：光の反射で起こる現象を考察することができる。
光の屈折	2		①光の屈折の実験をして、その規則性を調べる。 ②実験の結果をまとめて、規則性を考察する。 ③光が異なる物質の間を進むときに物質の境界面で屈折すること、物質の種類によって屈折の仕方が違うことを理解する。			◎光が水やガラスなどの物質の境界面で屈折するときの規則性を見いだすことができる。 思：ろうそくがずれて見えることや茶碗の中の硬貨が浮かんで見えることなど、光の屈折が起こる現象を考察することができる。
凸レンズのはたらき	本時(1/3)		①凸レンズを使った道具(カメラ)のつくりを見てその時に見える見え方を調べる。 ②各自が見え方を調べて、結果をまとめる。 ●簡易カメラの使い方をわかりやすく説明する ③見えるものが上下左右逆さまになること、見えるものの距離によって測定長の大きさが違うことを理解する。 ●目にもカメラと同じレンズが使われていることを伝える。			◎凸レンズをつかった簡易カメラでは、うつるものが上下左右が逆になることを見いだす。 関：凸レンズのはたらきに関心を持ち、レンズのはたらきを日常生活で利用しているものについて関連づけようとする。 技：簡易カメラのスクリーンにうつりだされる像について、記録をとることができる。
	3		●前時のことを振り返ることができるようにする ①光学台を使って、凸レンズによってできる像を調べる。 ②実験の結果をまとめ、考察する。 ③実像や虚像の条件、物体の位置と像の位置および像の大きさの関係を理解する。			◎物体の位置と像の位置、実像と虚像について、像の大きさの関係を見いだす。 思：実像と虚像が生じる条件を見いだすことができる。 技：光源、凸レンズ、スクリーンの間の距離や像の大きさの関係を作図できる。

○本時の指導観

前時まで生徒は、光の性質について以下のことを学習した。

- ・ 光は直進する。
- ・ 光が物質の境界面で反射する。
- ・ 光は水やガラスなどの物質の境界面で屈折する。

本時は、凸レンズを使っている使い捨てカメラの構造を調べ、そのカメラを通して見える像を予想させる。そして、その構造と同じ仕組みの簡易カメラを使ったときにスクリーンに見える像をいろいろな点から調べ、その像のようすからわかることを考察させたい。さらに、豚の目の解剖の写真を使って、凸レンズを使っているほかのものについて、気付かせるようにする。

○本時の目標

- ・ 凸レンズ1枚できている使い捨てカメラにできる像を調べることができる。
- ・ 凸レンズ1枚できている簡易カメラにできる像について詳しく調べ、結果をきちんとまとめることができる。

○評価基準と評価方法

<関心・意欲・態度> (様相観察) 【評価1】

- ・ 使い捨てカメラの構造や見え方について積極的に調べようとする。
- ・ 凸レンズを使っているものについていろいろ考えようとする。

<観察・実験の技能・表現> (報告書分析) 【評価2】

A: 簡易カメラのスクリーンにうつしだされる像について、上下左右が反転することや距離による測定長の大きさの違いについて指摘することができる。

B: 簡易カメラのスクリーンにうつしだされる像について、上下左右が反転することについて指摘することができる。

【Cの生徒に対する教師の手だて】

簡易カメラの像のようすを聞き、電球の色の配置の違いを考えさせる。

○準備

- ・ 分解した使い捨てカメラ, 簡易カメラ(牛乳パックで作った), ワークシート, ブタの目の写真

○展開

意図	学習活動・内容	指導上の留意点など	形態	配時
問題把握	1 前時まで学習内容について復習する ・ 光の直進 ・ 光の反射 ・ 光の屈折	○光の性質をもう一度確認させる。	一斉	7分
	2 本時のねらいを確認する。 凸レンズを通して見える世界を探ろう。	○身近に使っているカメラのしくみを調べ、簡易カメラでできる像を調べるように確認させる。		
情報収集・情報処理	3 使い捨てカメラの構造や見え方を調べる。 ・ 凸レンズの使用 ・ 上下の反転	○使い捨てカメラを使って、使ったあるレンズをや見え方を確認させる。 【評価1】	班別	10分
	4 簡易カメラを使ったときに見える像を調べる。 ・ 簡易カメラの使用法 ・ 記録の仕方	○簡易カメラでできる像を調べるときの、ピントの合わせ方、測定長の見方、記録の仕方などを説明する。 ○体育館を使用するので、観察地点の確認をしておく。	個別	20分
	5 実験結果を代表が黒板に記入する。 ・ 上下左右の反転 ・ 距離による測定長の違い	○ワークシートに実際に調べたようすを図で記入し、その内容をまとめるように指導する。		
一般化	6 実験結果をまとめ、考察をする。	○簡易カメラで調べたうつつり方や距離による測定長の大きさの違いを確認させる。 【評価2】	一斉	13分
	7 カメラ以外に凸レンズを使った同じしくみのものを考えさせる。	○豚の眼球の解剖のようすを見せて、眼球の中にもレンズがあることを気付かせる。		
	8 次の学習内容を確認する			

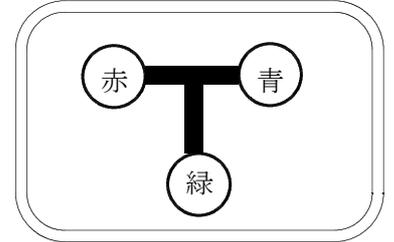
めあて

必要なもの ○簡易カメラ 1人1台

方法

- 1 体育館でそれぞれ指定された所から見えるステージの電球の色や大きさを調べ結果に図で記入する。
① → ② → ③ → ④
- 2 1のときはっきりと電球を見ることができた簡易カメラの測定長を記入する。(記入例 ○. ○cm)
- 3 結果を表に記入する。

電球の配置



結果

① 2 m の場所
測定長 () cm

② 5 m の場所
測定長 () cm

③ 10 m の場所
測定長 () cm

④ 30 m の場所
測定長 () cm

○調べた場所と簡易カメラの測定長のまとめ

	①	②	③	④
調べた場所 m	2 m	5 m	10 m	30 m
測定長 cm				

分かったこと

簡易カメラを通して見た場合の電球の配置から分かることは

調べた場所と測定長の関係は
調べた場所が () ほど、測定長は () なる。

授業の感想

実験へ積極的に取り組めたか 数字に○を
できなかった (1 2 3 4) できた